

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-043216

(43)Date of publication of application : 10.03.1984

(51)Int.Cl.

F16C 17/04

(21)Application number : 57-153005

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 02.09.1982

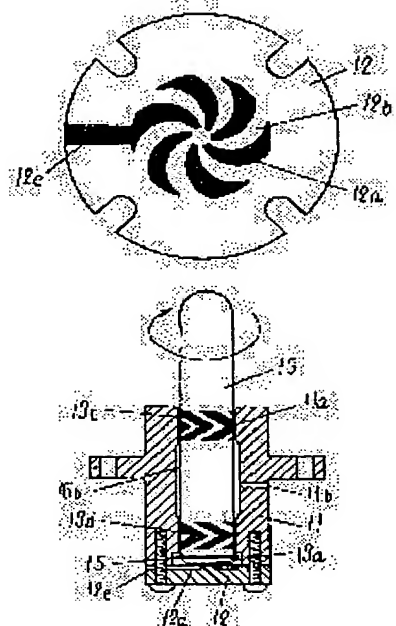
(72)Inventor : ASADA TAKAFUMI
ONISHI TOSHIO
CHIMA KAZUYOSHI
MATSUMOTO HIDEO

(54) DYNAMIC PRESSURE TYPE FLUID BEARING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain stable rotation in a bearing device placed even under its condition at both high and low pressures, by providing a shallow ventilation groove on a joint face between a shaft and the housing of a thrust bearing member.

CONSTITUTION: If either a shaft 13 or a housing 11 rotates at a constant speed, the pumping action by grooves 12a, 13c, 13d generates the pressure, and contactless rotation is performed. The alphanumeric 12e is a ventilation port being placed on a thrust bearing member 12 and provided on its contact face to the housing 11, that is, on a face identical to that of the group 12a. The ventilation port 12e, by which gas 16a such as air or the like confined in a bearing chamber is communicated to the atmosphere, eliminates any differential pressure, that is, the gas 16a is discharged outside through the ventilation groove 12a when the pressure is reduced while the air is fed into the bearing chamber through the ventilation groove 12a from the outside reversely when the pressure is increased, and an outflow of lubricating oil is never caused even under the both high and low pressure conditions but the lubricating oil is held by its own surface tension and viscosity in the grooved parts 12a, 13c, 13d, thus bearing performance, not different at all from that when the pressure is normal, can be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

① 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—43216

⑪ Int. Cl.³
F 16 C 17/04

識別記号

庁内整理番号
A 7127—3 J

⑬ 公開 昭和59年(1984)3月10日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 動圧型流体軸受装置

① 特 願 昭57—153005

② 出 願 昭57(1982)9月2日

⑦ 発 明 者 浅田隆文
門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑧ 発 明 者 大西俊夫
門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑦ 発 明 者 千間和義
門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑧ 発 明 者 松本英雄
門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑨ 出 願 人 松下電器産業株式会社
門真市大字門真1006番地

⑭ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外 1 名

明 細 書

1、発明の名称

動圧型流体軸受装置

2、特許請求の範囲

軸受穴を有するハウジングと、前記軸受穴に回転自在に設けられた軸と、前記ハウジングの端面に取付けられたスラスト軸受部材から成り、前記軸または軸受穴のいずれか一方にグループを有し、前記スラスト軸受部材と前記軸との当接面にグループを設け、かつ前記スラスト軸受部材と前記ハウジングとの当接面に外気と連通する通気溝を有し、前記グループの周辺に潤滑油を配して成る動圧型流体軸受装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は動圧型流体軸受装置に関するものである。

従来例の構成とその問題点

従来の動圧型流体軸受装置(以下、単に流体軸受装置という。)は第1～2図に示すようにハウ

ジング1に高精度に軸受用穴1aを設け、またハウジング1の下部にはスラスト軸受部材2を穴に対して直角に取り付け、さらにハウジング1の穴1aには軸3が回転自在に設けられている。軸3には、グループ3dがエッチング等により加工され、オイルまたはグリースの潤滑油4aが注油されている。一方、これに対するスラスト軸受部材2の上面にはエッチング等により、第2図に示すような形状のグループ2aが加工され、グループ2a、3d部には潤滑油4a、4bが注油されラジアルおよびスラスト方向の流体軸受が構成される。このとき密閉された軸受部内には空気等の気体5が残される。ここで図示しないモーターにより軸3または、ハウジング1のいずれか一方が回転すると、グループ2a、3dのポンピング作用により圧力が発生し、無接触で回転を行なう。

しかしながら、上記のような構成では、例えば高山の上や、大気圏外のような低圧状態において使用した場合は、減圧中に、気体5が膨張してラジアルのグループ1aの潤滑油4aを上方に押し

出してしまい、しかもこの時に従来の軸受装置を横置きで使用していた場合には、この潤滑油4aは、軸受部の外に流出し、軸受が潤滑油切れになり焼付くという欠点を有していた。同様に、従来の軸受装置を今度は高圧下において使用する場合には、昇圧中に気体5が収縮してラジアル方向軸受の潤滑油4aが下方に押し込まれてしまい、ラジアルのグループ3dにおいては潤滑油切れが生じて焼付くという欠点を有していた。これら低圧下、高圧下における現象は、気体5が無くて、密閉された軸受部内に一様に注油されていても、潤滑油4a、4bの中に微小な気泡を含んでいる場合には同様の現象が起こり、例えば潤滑油4b中の気泡が減圧中に膨張してラジアル軸受の潤滑油4aを外部へ流出させてしまうという欠点を有していた。

発明の目的

本発明は上記欠点に鑑み、高圧下でも低圧下でも使用でき、製造工法が簡単で低コストな動圧型流体軸受装置を提供するものである。

ハウジング11に固定されている。スラスト軸受部材、12の上側表面は研磨加工等により精度よく加工されてその中央にはグループ12aがエッチング等により加工されている。またラジアルのグループ13c、13dと共に3ヶ所のグループには潤滑油14が注油されており、図示しないモーターにより、軸13またはハウジング11のいずれかが一定の速度で回転すると、グループ12a、13c、13dのポンピング作用により圧力が発生し、無接触で回転を行なう。12aは通気溝であり、スラスト軸受部材12上にあり、ハウジング11との当接面、即ちグループ12aと同一面上に設けられる。通気溝12aは、軸受室内に閉じこめられた空気等の気体16aと大気とを連通させ、圧力差を無くすことにより、即ち、減圧時には通気溝12aを通して気体16aを外部に追い出し、逆に加圧時には外部から通気溝12aを通して空気を軸受室内に送り込むことにより、高圧下でも低圧下でも潤滑油が流出することなく、グループ部12a、13c、13dに潤滑油自身の

発明の構成

本発明は、軸受穴を有するハウジングと、その軸受穴に回転自在に設えられた軸を有し、軸またはハウジングにはラジアル方向の力を発生するグループを設け、軸の端部にはスラスト方向の力を発生するグループを有するスラスト軸受部材を有し、このスラスト軸受部材のハウジングとの接合面には浅溝状の通気溝を有し、両方のグループには潤滑油が注油されており、高圧下でも低圧下でも使用できるという特徴を有する。

実施例の説明

以下本発明の一実施例を図3～6図にもとづいて説明する。図において11はハウジングであり、このハウジング11には軸受となる穴11aが設けられ、その中に下端面13aが精度よく平面に仕上げられ、ラジアル流体軸受用グループ13c、13dがエッチング等により設けられた軸13が回転自在に設けられている。またこの軸の下方には抜け止めリング15が設けられている。また軸13の下端面に対してスラスト軸受部材12が

表面張力と粘性により保持され、常圧時と全く変わらぬ性能が得られるものである。

次に潤滑油14自身に小さな気泡が含まれていた場合であるが、一段に、動圧型流体軸受においては、軸13または、ハウジング11が回転を始めると、グループ12a、13bのポンピング作用により密度の大きい潤滑油14が密度の小さな気泡よりもはるかに強くグループ中央部に向けて圧送されるため、結果的に潤滑油14が中央部に圧送され、気泡はグループの外に追い出されるものである。このグループの外に追い出された気泡は前述と同様に通気溝12aを通して外部に運び出される。このようにして軸受は、安定した回転が得られる。

また本発明のように浅い通気溝12aをスラスト軸受部材12のスリーブ11との当接面に設けることにより、例えばスラスト軸受部材12に軸13と平行な図示しない、直径1ミリメートル程度のキリ穴を設けて通気穴を設ける方法に比べてはるかに外部からの埃の侵入が少ないという防埃

効果がある。

また通気溝12eはスラスト軸受部材12のグループ12aと同時に第5図に示すようにエッチング等により加工することができる。このようにエッチング加工することにより深さ3〜10ミクロンメートルの浅い溝の加工ができ、防埃性に優れるばかりか同時加工することにより低コストにできる。

また通気溝にある程度の深さが要求されるときは、プレス加工等により第6図に示すように、スラスト軸受部材12の外形抜きと同時にプレスによるコイニング加工により設けることもできる。この場合も同時加工することにより低コストにできる。なお、11bは、軸13のグループ13cと13dの間に含まれる空気等の気体と大気とを連通させて潤滑油14のこぼれを防止するための通気穴であり、ほこりの浸入を防ぐためその直径は極めて小さくしている。

発明の効果

このように本発明は、スラスト軸受部材に通気

溝を設けることにより、高圧下でも性能の発揮できる動圧型流体軸受が得られ、その効果は大なるものである。

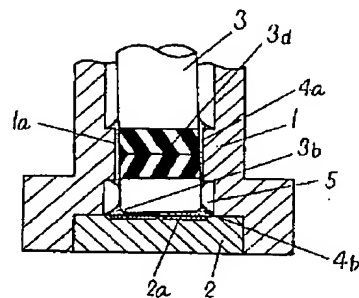
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の流体軸受装置の断面図、第2図は同スラスト軸受部のグループ形状説明図、第3図は本発明の一実施例における流体軸受装置の断面図、第4図は同装置の要部拡大断面図、第5図は同スラスト軸受部材の平面図、第6図は本発明の他の実施例のスラスト軸受部材の平面図である。

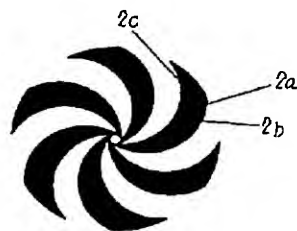
11……ハウジング、12……スラスト軸受部材、12e……通気穴、13……軸、14……潤滑油、13c、13d、12a……グループ。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

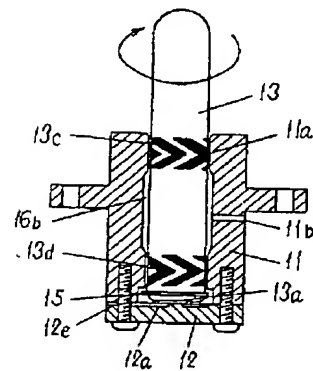
第 1 図



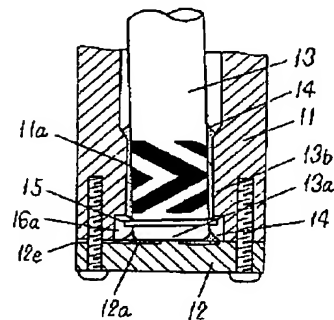
第 2 図



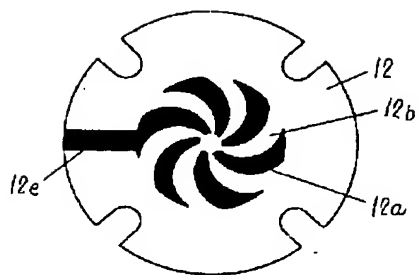
第 3 図



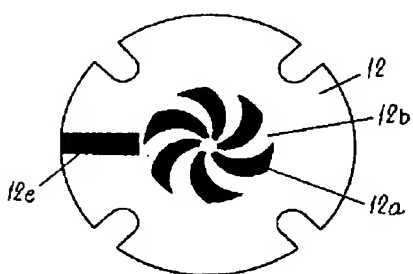
第 4 図



第 5 図



第 6 図



昭 61. 7. 29 発行

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和57年特許願第153005号(特開昭59-43216号, 昭和59年3月10日発行 公開特許公報59-433号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 5(2)

Int. Cl. 4	識別記号	庁内整理番号
P16C 17/04		A-7127-31

6. 補正の内容

- (1) 明細書の特許請求の範囲を別紙のとおり補正する。
- (2) 明細書第4頁第4行目~同頁第5行目の「グループ」を「グループ」と補正する。

手続補正書

昭和61年6月7日

特許庁長官殿

1 事件の表示

昭和57年特許願第153005号

2 発明の名称

動圧型流体軸受装置

方式
審査

3 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住所 大阪府門真市大字門真1006番地
名称 (582) 松下電器産業株式会社
代表者 谷井昭雄

4 代理人 〒571

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内

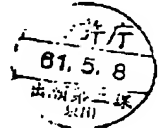
氏名 (5971) 弁理士 中尾敏男
(ほか1名)

(連絡先 電話(東京)437-1121 東京法律分室)

5 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄

明細書の発明の詳細な説明の欄



2. 特許請求の範囲

軸受穴を有するハウジングと、前記軸受穴に回転自在に設けられた軸と、前記ハウジングの端面に取付けられたスラスト軸受部材から成り、前記軸または軸受穴のいずれか一方にラジアル軸受用グループを有し、前記スラスト部材の前記軸との当接面にスラスト軸受用グループを有し、前記スラスト軸受用グループの少なくとも一部は、前記ハウジングとの当接面に連なり、前記軸受穴と、外気を連通し、前記各々のグループの周辺に潤滑剤を配して成る動圧型流体軸受装置。